

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月13日

出願番号
Application Number: 特願2002-329450
[ST. 10/C]: [JP2002-329450]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2003年10月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3081365

【書類名】 特許願

【整理番号】 2174040035

【提出日】 平成14年11月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01G 9/15

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社
社内

【氏名】 藤山 輝己

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1



【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シート形電子部品モジュール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上下に導通するように複数設けられたスルホール部を介して上面に I C との接続用ランドを、下面にプリント配線板との接続用ランドを夫々備えた絶縁基板と、この絶縁基板上に実装された電子部品素子と、この電子部品素子と上記各接続用ランドを接続する配線部からなるシート形電子部品モジュール。

【請求項 2】 絶縁基板を下面側と上面側に分割して構成し、下面側となる第 1 の絶縁基板上に電子部品素子を実装し、上面側となる第 2 の絶縁基板に上記電子部品素子が嵌まり込む切り欠き部を設け、かつその厚さを電子部品素子の高さ以上とすると共に、上記電子部品素子を絶縁部により被覆するようにした請求項 1 に記載のシート形電子部品モジュール。

【請求項 3】 絶縁基板を I C と略同形状にすると共に、絶縁基板に設ける接続用ランドのピッチを I C に設けられた接続用ランドのピッチと対応するようにした請求項 1 に記載のシート形電子部品モジュール。

【請求項 4】 電子部品素子としてコンデンサ素子を用いた請求項 1 に記載のシート形電子部品モジュール。

【請求項 5】 コンデンサ素子として電圧および／または容量の異なる複数のコンデンサ素子を用いた請求項 4 に記載のシート形電子部品モジュール。

【請求項 6】 I C との接続用ランドおよび／またはプリント配線板との接続用ランドに半田ボールを設けた請求項 1 に記載のシート形電子部品モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は高速 I C やプロセッサのノイズ吸収、あるいはフィルタ等を使用されるシート形電子部品モジュールに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータや通信機器の高速化が進められている中で、これらに使用される電子部品の小型化や高周波対応化が要求されている。これに伴い電子部品の一つであるコンデンサについても大容量化、低インピーダンス化が必要となり、特に、コンピュータのCPU駆動用電源回路は、回路設計上、高周波対応としてノイズやリップル電流の吸収性が要求され、低ESR（等価直列抵抗）化、低ESL（等価直列インダクタンス）化、耐高リップル電流化、大容量化を実現することができる電解コンデンサが強く求められており、このような要求に対応するため、CPUの周辺にはCPUに近接する位置に小形のチップ形コンデンサが多数配置されているのが実態であった。

【0003】

図5はPentium（登録商標）4で代表されるCPU周りの構成を示したものであり、図5において1はCPUに代表されるIC、2はこのIC1の下面に設けられた接続用ランド、3はプリント配線板、4はこのプリント配線板3に設けられた接続用ランド、35はプリント配線板3に実装されたチップ形コンデンサであり、従来のCPU周りはIC1に近接するようにチップ形コンデンサ35を実装した構成のものであった。

【0004】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【0005】

【特許文献1】

特開昭60-130150号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来のCPU周りのチップ形コンデンサ35の実装状態では、IC1には478個の接続用ランド2があり、かつIC1が接続されるプリント配線板3上にはIC1からの引き出し用の接続用ランド4が形成されているため、IC1周辺のチップ形コンデンサ35や図示しない他の電子部品の実装位置が遠ざかりつつあると共に、実装面積が不足しつつあるという問題を有していた

。

【0007】

一方、CPUや周辺回路の動作周波数は上昇の一途をたどっており、ノイズ吸収及び電流供給のために大容量で低ESR、かつ低ESLのチップ形コンデンサ35をCPUにできるだけ近付けなければならないという相反する状況となっており、現行技術のみでは対応し切れなくなりつつあるというのが実態であった。

【0008】

その一要因として、IC1とチップ形コンデンサ35までの距離が数十mmあるためにIC1に対してESLが上昇し、構造上高周波になるほどインピーダンスが上昇し、高周波領域で低ESLのチップ形コンデンサ35の性能を十分に発揮することができないということが挙げられる。

【0009】

本発明はこのような従来の課題を解決し、大容量で低ESLの電子部品をICのすぐ近傍で接続することにより、ICの周辺回路の実装面積を増やすことができるシート形電子部品モジュールを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の請求項1に記載の発明は、上下に導通するように複数設けられたスルホール部を介して上面にICとの接続用ランドを、下面にプリント配線板との接続用ランドを夫々備えた絶縁基板と、この絶縁基板上に実装された電子部品素子と、この電子部品素子と上記各接続用ランドを接続する配線部からなるシート形電子部品モジュールというものであり、この構成により、ICの接続用ランドにシート形電子部品モジュール上面の接続用ランドを、また、プリント配線板の接続用ランドにシート形電子部品モジュール下面の接続用ランドを夫々接続することにより、ICとプリント配線板間にシート形電子部品モジュールを挟み込むことができるようになるため、シート形電子部品モジュールに電子部品を実装する面積を確保することができるという作用効果を有する。

。

【0011】

本発明の請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、絶縁基板を下面側と上面側に分割して構成し、下面側となる第 1 の絶縁基板上に電子部品素子を実装し、上面側となる第 2 の絶縁基板に上記電子部品素子が嵌まり込む切り欠き部を設け、かつその厚さを電子部品素子の高さ以上とすると共に、上記電子部品素子を絶縁部により被覆するようにしたものであり、この構成により、請求項 1 に記載の発明により得られる作用効果に加え、より薄型化を図ることができ、かつ IC の接続用ランドから電子部品素子を接続することができるため、電子部品素子と IC 間の配線による ESL の値を大幅に低減することができるという作用効果を有する。

【0012】

本発明の請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、絶縁基板を IC と略同形状にすると共に、絶縁基板に設ける接続用ランドのピッチを IC に設けられた接続用ランドのピッチと対応するようにしたものであり、この構成により、IC と同じ形状で IC の接続用ランドに一つの共通した電子部品素子（大容量のコンデンサや電源モジュール）を一括接続することができるため、小型薄型化を図ることができるという作用効果を有する。

【0013】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、電子部品素子としてコンデンサ素子を用いたものであり、この構成により、請求項 1 に記載の発明により得られる作用効果と同様の作用効果を有する。

【0014】

本発明の請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、コンデンサ素子として電圧および／または容量の異なる複数のコンデンサ素子を用いたものであり、この構成により、電圧および／または容量の異なる複数のコンデンサ素子を IC の使用電圧に合わせて接続することができるという作用効果を有する。

【0015】

本発明の請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、IC との接続用ランドおよび／またはプリント配線板との接続用ランドに半田ボールを設

けたものであり、この構成により、ＩＣ及びプリント配線板とシート形電子部品モジュールとの夫々の接続を従来と同様の工法で行うことができるという作用効果を有する。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

（実施の形態 1）

以下、実施の形態 1 を用いて、本発明の特に請求項 1 ～ 6 に記載の発明について説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は本発明の実施の形態 1 によるシート形電子部品モジュールとこの使用状態を示した分解斜視図、図 2 は同断面図、図 3 は同シート形電子部品モジュールの構成を示した分解斜視図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 において 1 は CPU に代表される IC を示し、この IC 1 として本実施の形態では P e n t i u m（登録商標）4（2. 8 G H z）用の IC パッケージである 4 7 8 ピンタイプのものを用いた例を示し、2 はこの IC 1 の下面に設けられた接続用ランドであり、3 はプリント配線板、4 はこのプリント配線板 3 に設けられた接続用ランドである。

【 0 0 1 9 】

5 は本発明によるシート形電子部品モジュール、6 はこのシート形電子部品モジュール 5 の上面に設けられた上記 IC 1 の接続用ランド 2 と接続される接続用ランドであり、同様に下面にも上記プリント配線板 3 の接続用ランド 4 と接続される接続用ランド（図示せず）が設けられており、上面の接続用ランド 6 と下面の接続用ランドとを図示しないスルホールで一体に接続しているものである。7 はシート形電子部品モジュール 5 の上面に設けられた電源供給用ランド（図中の黒色塗り潰し部分）であり、この電源供給用ランド 7 は上記接続用ランド 6 と同様に図示しないスルホールで上下方向に一体に接続されると共に、後述する内装された図示しない電子部品素子にも電氣的に接続されているものである。

【 0 0 2 0 】

このように構成された本発明によるシート形電子部品モジュール5はIC1とプリント配線板3の間に挟まれ、IC1の接続用ランド2ならびにプリント配線板3の接続用ランド4に夫々対応するように設けられた接続用ランド6により、半田ボール等の接続手段によって機械的な固定と電気的な接続が同様に行われているものである。

【0021】

図3は上記シート形電子部品モジュール5として、電子部品素子にコンデンサ素子を用いた例を示したものであり、図3において8は上記IC1と略同形状に形成された第1の絶縁基板、9と10は後述するコンデンサ素子に設けられた陽極取り出し部と陰極取り出し部を夫々接続するための陽極接続部と陰極接続部である。11と12は夫々電圧および／または容量が異なるコンデンサ素子、13は上記IC1と略同形状に形成され、かつ上記コンデンサ素子11、12の高さよりも厚く構成された第2の絶縁基板、14はこの第2の絶縁基板13の中央に設けられた方形の切り欠き部、6と7は第1ならびに第2の絶縁基板8、13に夫々設けられた接続用ランドと電源供給用ランドである。

【0022】

また、このシート形電子部品モジュール5は、図2に示すように、第1の絶縁基板8と第2の絶縁基板13を一体に接合した状態で上下方向に導通するスルホール部15が上記IC1の接続用ランド2のピッチに対応するように形成され、このスルホール部15を介して上面にIC1との接続用ランド6が、同下面にプリント配線板3との接続用ランド16が配設されている。

【0023】

さらに、第1の絶縁基板8上で、かつ第2の絶縁基板13に設けられた切り欠き部14の内部に複数のコンデンサ素子11、12を実装し、このコンデンサ素子11、12をゴム系樹脂やポリイミド、ポリアミドイミド、フェノール等の耐熱樹脂により形成した絶縁部17により被覆することによってシート形電子部品モジュール5が構成されているものである。

【0024】

なお、上記コンデンサ素子11は、誘電体酸化皮膜層を形成した陽極電極箔1

8の外表面に機能性高分子層を形成し、さらにこの外表面に銀ペーストとカーボンからなる陰極取り出し部19を形成することによって構成され、上記陽極電極箔18は上記陽極接続部9と、陰極取り出し部19は陰極接続部10と、溶接や銀・カーボンからなる導電性ペースト等の接続手段によって接合されることにより電氣的な導通がなされている。同様に、コンデンサ素子12は、誘電体酸化皮膜層を形成した陽極電極箔20の外表面に機能性高分子層を形成し、さらにこの外表面に銀ペーストとカーボンからなる陰極取り出し部21を形成することによって構成され、上記陽極電極箔20は上記陽極接続部9と、陰極取り出し部21は陰極接続部10と溶接や銀・カーボンからなる導電性ペースト等の接続手段によって接合されることにより電氣的な導通がなされているものである。

【0025】

なお、図2において22はシート形電子部品モジュール5に形成された配線部を絶縁するための絶縁層、23はIC1の接続ランド2と接続するための半田ボール、24はプリント配線板3の接続用ランド4と接続するための半田ボールであり、IC1とプリント配線板3の間にシート形電子部品モジュール5を挟み込んでリフローすることにより、プリント配線板3とシート形電子部品モジュール5とIC1を積層して一体に接続することができるようになるものである。

【0026】

このような構成にすることにより、電圧や容量の異なる複数のコンデンサ素子11、12をIC1の使用電圧や容量に合わせて接続することができるようになり、また、プリント配線板3に形成されたIC1との接続用ランド4の形状を変更することなくシート形電子部品モジュール5を追加することができるため、回路の追加やノイズ対策の強化などをプリント配線板3のパターンを変更することなくできるようになり、製品開発期間を大幅に短縮することができるものである。

【0027】

また、上記IC1はリードレスタイプを例にして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、フラットパッケージタイプを用いてリードピッチに合わせてICとの接続ランドを形成することにより、フラットパッケージタイプの

ICと本発明のシート形電子部品モジュールを接続することもできるものである。

【0028】

さらに、上記第1の絶縁基板8と第2の絶縁基板13は多層構造のプリント配線板を用いても良いものである。

【0029】

(実施の形態2)

以下、実施の形態2を用いて、本発明の特に請求項1に記載の発明について説明する。

【0030】

図4は本発明の実施の形態2によるシート形電子部品モジュールの構成を示した断面図であり、図4において25はIC、26はこのIC25に設けられた接続用リード、27は絶縁基板、28はこの絶縁基板27の上下に導通するように設けられたスルホール部、29は絶縁基板27の上面に設けられたIC25の接続用リード26との接続用ランド、30は絶縁基板27の下面に設けられたプリント配線板3の接続用ランド4との接続用ランド、31はチップ形コンデンサ、32は上記接続用ランド29、4とチップ形コンデンサ31を接続する配線部、33は接続用の半田ボールであり、チップ形コンデンサ31をIC25の外周部に配置してシート形電子部品モジュール34を構成したものである。

【0031】

このような構成にすることにより、IC(CPU)25の接続用リード26にシート形電子部品モジュール34の上面に設けられた接続用ランド29を、また、プリント配線板3の接続用ランド4にシート形電子部品モジュール34の下面に設けられた接続用ランド30を接続して導通させることにより、IC25とプリント配線板3間にシート形電子部品モジュール34を挟み込むことができるようになるため、シート形電子部品モジュール34に電子部品素子を実装する面積を確保することができるようになり、さらに絶縁基板27が1枚で構成できるためにコストも安価になるという格別の作用効果を奏するものである。

【0032】

【発明の効果】

以上のように本発明によるシート形電子部品モジュールは、スルホール部を介して上面に I C との接続用ランドと下面にプリント配線板との接続用ランドを設けた絶縁基板上に電子部品素子を実装し、この電子部品素子と各接続用ランドを配線部で接続した構成にしたことにより、このシート形電子部品モジュールを I C とプリント配線板間に挟み込み、I C の接続用ランドとプリント配線板の接続用ランドにシート形電子部品モジュールに設けられた接続用ランドを夫々接続するだけで極めて容易に組み立てを行うことができるようになり、かつ、シート形電子部品モジュールに電子部品素子を実装する面積を確保し、I C の周辺回路の実装面積を増やし、大容量で低 E S L の電子部品素子を I C の接続用ランドのすぐ近傍で接続することができるようになるものである。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の実施の形態 1 によるシート形電子部品モジュールとこの使用状態を示した分解斜視図

【図 2】

同断面図

【図 3】

同シート形電子部品モジュールの構成を示した分解斜視図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 によるシート形電子部品モジュールの構成を示した断面図

【図 5】

従来の C P U 周りの構成を示した分解斜視図

【符号の説明】

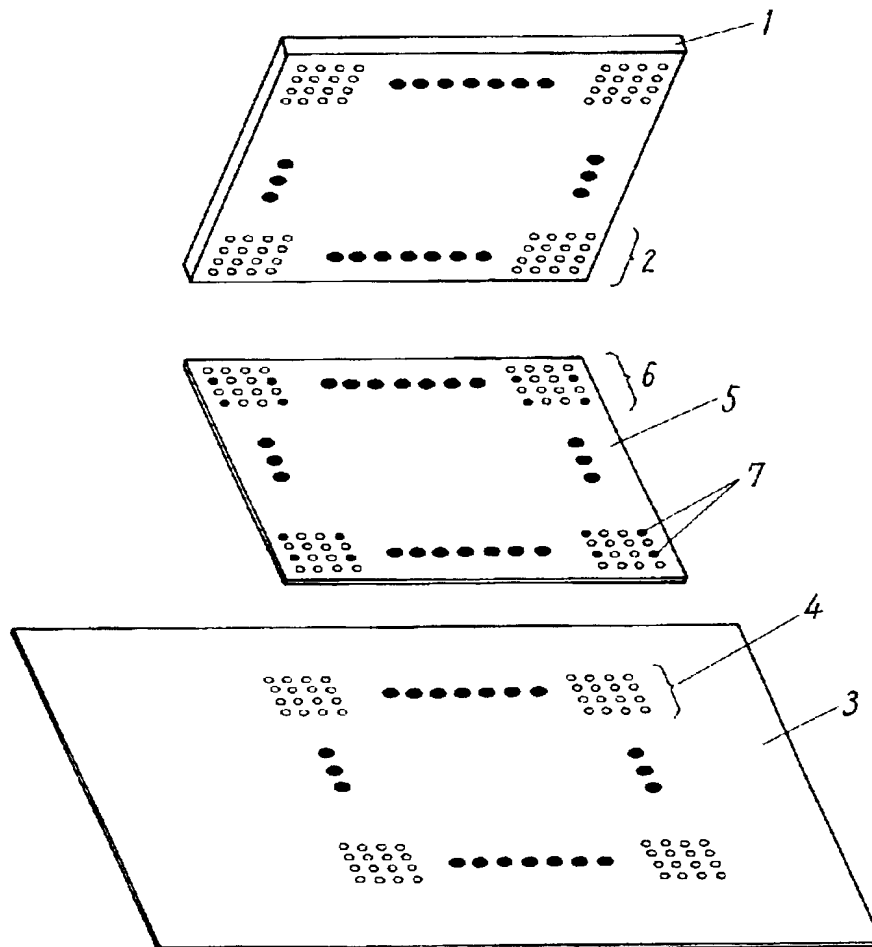
- 1, 2 5 I C
- 2, 4, 6, 1 6, 2 9, 3 0 接続用ランド
- 3 プリント配線板
- 5, 3 4 シート形電子部品モジュール

- 7 電源供給用ランド
- 8 第 1 の絶縁基板
- 9 陽極接続部
- 1 0 陰極接続部
- 1 1, 1 2 コンデンサ素子
- 1 3 第 2 の絶縁基板
- 1 4 切り欠き部
- 1 5, 2 8 スルホール部
- 1 7 絶縁部
- 1 8, 2 0 陽極電極箔
- 1 9, 2 1 陰極取り出し部
- 2 2 絶縁層
- 2 3, 2 4, 3 3 半田ボール
- 2 6 接続用リード
- 2 7 絶縁基板
- 3 1 チップ形コンデンサ
- 3 2 配線部

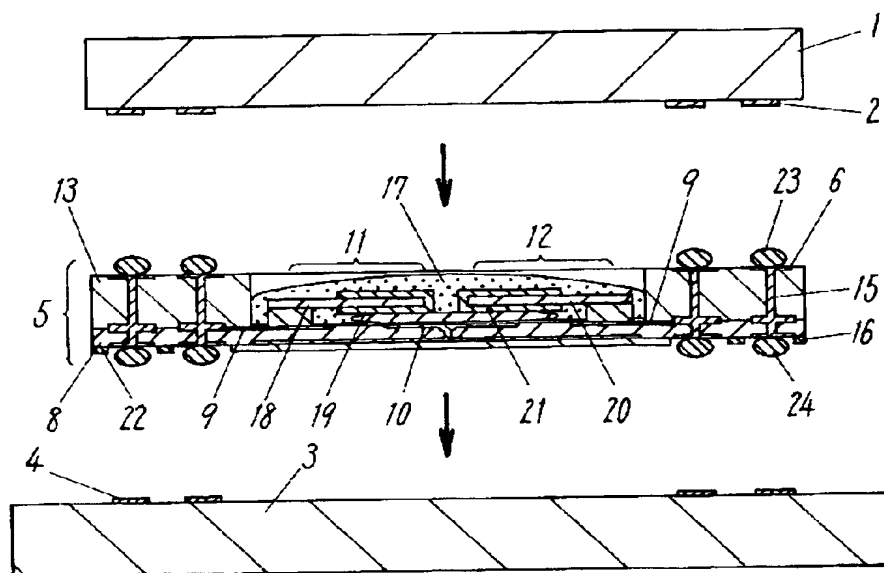
【書類名】 図面

【図 1】

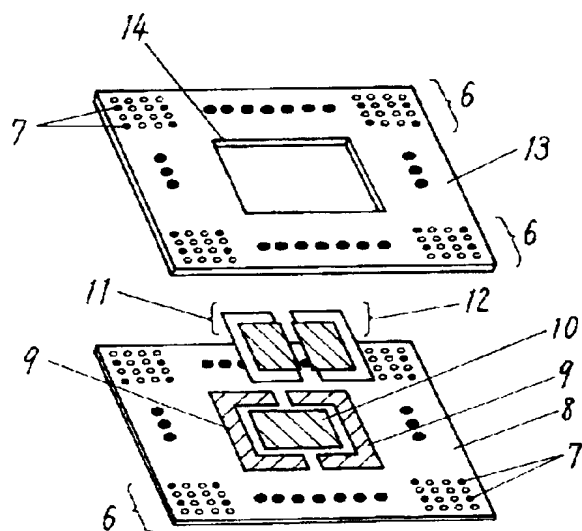
- 1 IC
- 2 ICに設けられた接続用ランド
- 3 プリント配線板
- 4 プリント配線板に設けられた接続用ランド
- 5 シート形電子部品モジュール
- 6 シート形電子部品モジュールに設けられた接続用ランド
- 7 シート形電子部品モジュールに設けられた電源供給用ランド



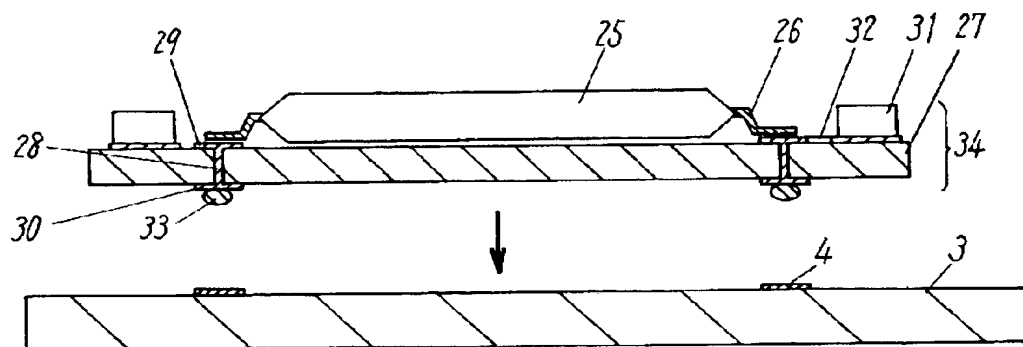
【図 2】



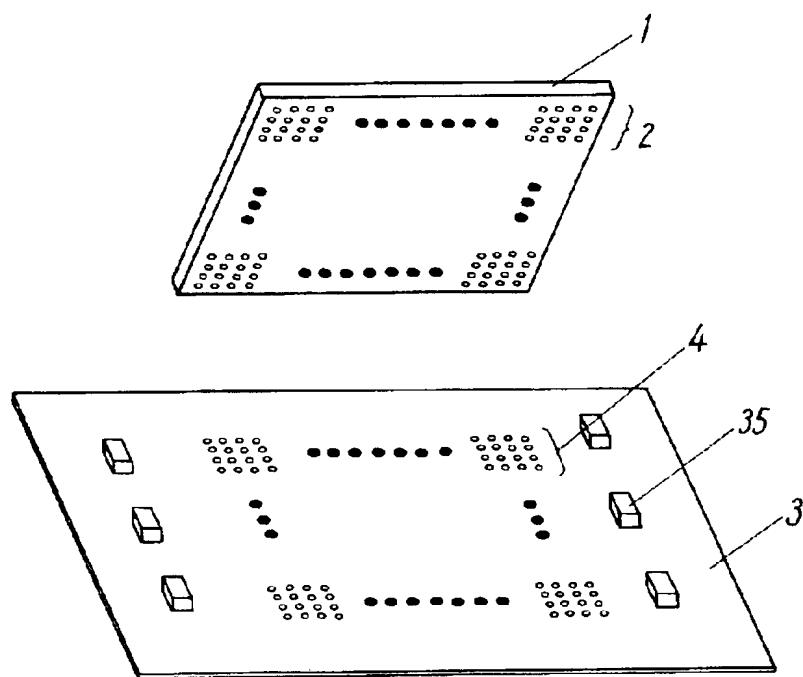
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 I C の近傍に電子部品を接続して周辺回路の実装面積を増やすことができるシート形電子部品モジュールを提供することを目的とする。

【解決手段】 スルホール部を介して上面に I C 1 との接続用ランド 6、下面にプリント配線板 3 との接続用ランド 6 を設けた絶縁基板上に電子部品素子を実装し、この電子部品素子と各接続用ランド 6 を配線部で接続したシート形電子部品モジュール 5 を I C 1 とプリント配線板 3 間に挟み込み、I C 1 の接続用ランド 2 とプリント配線板 3 の接続用ランド 4 にシート形電子部品モジュール 5 の接続用ランド 6 を夫々接続することで、シート形電子部品モジュール 5 に電子部品素子を実装する面積を確保し、I C 1 の周辺回路の実装面積を増やし、大容量で低 E S L の電子部品素子を I C 1 の接続用ランド 2 の近傍で接続できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 9 4 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社